

## VARIABLE VOLUME DISTRIBUTION APPARATUS

Publication number: JP2218961

Publication date: 1990-08-31

Inventor: CHUMA OSAMU; AKIMOTO MASA HARU

Applicant: IATRON LAB

Classification:

- international: **G01F11/04; G01N35/10; G01F11/02; G01N35/10;**  
(IPC1-7): G01F11/04; G01N35/06

- european:

Application number: JP19890039460 19890221

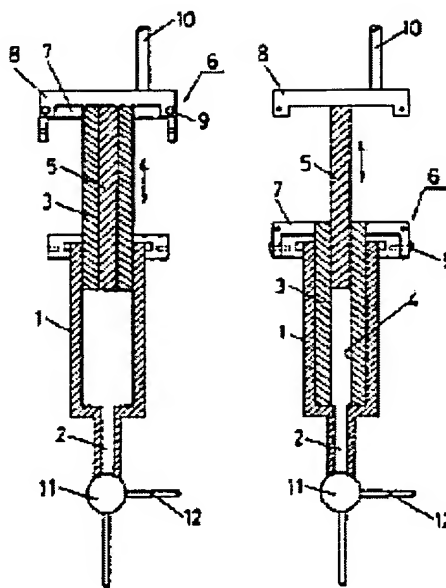
Priority number(s): JP19890039460 19890221

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2218961

**PURPOSE:** To distribute a sample without replacing a syringe corresponding to a distribution amount by constituting the piston sliding in a cylinder in a double or multiple structure and fixing not only the inside piston but also the inside and outside pistons to simultaneously slide the same.

**CONSTITUTION:** A cylindrical outside piston 3 is inserted in a syringe 1 having an emitting orifice 2 at one end thereof in a slidable manner and an inside piston 5 is inserted in the cylinder part 4 of the piston 3 in a slidable manner and a fixing part 6 for fixing the pistons 5, 3 is provided. These pistons 5, 3 can be cooperated and separated by a freely engageable key pin 9 and, therefore, the pistons 5, 3 are made simultaneously slidable with respect to the syringe 1 and the piston 5 is made slidable even independently with respect to the cylinder part 4.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-218961

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>G 01 N 35/06  
G 01 F 11/04

識別記号

B

庁内整理番号

6923-2G  
6818-2F

⑬公開 平成2年(1990)8月31日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭発明の名称 可変容量分注装置

⑯特 願 平1-39460

⑰出 願 平1(1989)2月21日

⑱発 明 者 中 馬 脩 東京都千代田区東神田1丁目11番4号 株式会社ヤトロン  
内⑲発 明 者 秋 本 雅 治 東京都千代田区東神田1丁目11番4号 株式会社ヤトロン  
内

⑳出 願 人 株式会社ヤトロン 東京都千代田区東神田1丁目11番4号

㉑代 理 人 弁理士 今野 耕哉 外1名

## 明 細 書

## 1 発 明 の 名 称

可変容量分注装置

## 2 特 許 請 求 の 範 囲

1 一端に吐出口を有するシリンジに、円筒状の外側ピストンを摺動可能に挿入し、外側ピストンのシリンダ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと外側ピストンを固定する固定部を設け、シリンジに対し内側ピストンと外側ピストンを同時に摺動可能とし、または外側ピストンのシリンダ部に対し内側ピストンが単独で摺動可能としたことを特徴とする可変容量分注装置。

2 一端に吐出口を有するシリンジに、順次径が小さくなる円筒状の外側ピストンを所望段数重ねそれぞれが個別に摺動可能なように挿入し、一番小径の外側ピストンのシリンダ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと一番小径の外側ピストン、相隣接する外側ピス

トン、一番大径の外側ピストンとシリンジを固定する固定部をそれぞれ設け、シリンジに対し内側ピストンと任意段数の外側ピストンを同時に摺動可能とし、または一番小径の外側ピストンのシリンダ部に対し内側ピストンが単独で摺動可能としたことを特徴とする可変容量分注装置。

## 3 発 明 の 詳 細 な 説 明

&lt;産業上の利用分野&gt;

この発明は、分析機等に使用される分注器に関するものであり、分注シリンジ交換を行う必要がなく、可変容量の巾を精度よく広く取ることができるようにしたものである。

&lt;従来の技術&gt;

通常各種試料の分析、その他のために試薬あるいは試料を分取する際用いられる注射筒式分取装置(分注器、ディスペンサー)においては、第4図に示すように注射筒C(シリンダ)内を摺動する押棒P(ピストン)のストローク(s)と、シリンダまたはピストンの直径(φ)によりその分取される量が規定される。

そしてこのストロークを可変とすることにより分取量が変更され、その分取量の中はシリンダ内を摺動するピストンが上下できる力学的・機械的に無理のないストローク(s)の限界がその規制値となる。

従ってその最大量はシリンダーピストンの直径( $\phi$ )×ストローク(s)で、最小量は機械的にコントロールし得るストロークの最小移動距離(s)で決まり、その分取の精密度(再現性)は、直径( $\phi$ )に対するストローク(s)の比率が高まるほど上昇する。そのため、通常実用化されているこのような機器では、そのストロークの機械的限界からせいぜい可変範囲が一桁以内であり、更に小容量まで可変に使用しストローク(s)の直径( $\phi$ )に対する比を1以下( $s/\phi < 1$ )にすると精密度は低くなってしまふ。そこで、更に小さい容量を分取するためには同一のストローク(s)を有していても( $\phi$ )の小さいシリンダを用意してこれに対応している。

#### < 発明が解決しようとする問題点 >

大容量まで、試薬或は測定すべきサンプルを精度よく可変的に分取することが出来るようにしたものである。

#### < 実施例 >

次に、この発明にかかる可変容量分注装置の一実施例を図面に基づいて説明すると、1は一端に吐出口2を有するシリンジである。3はこのシリンジ1に摺動可能に挿入した外側ピストンである。ピストン3は円筒状となっていて、外周はシリンジ1の内壁に摺動するとともに、内部は上下に貫通したシリンダ部4となっている。5はこのシリンジダ部4に摺動可能に挿入した内側ピストンである。シリンジ1に対し、外側ピストン3と内側ピストン5が二重に挿入された構造となっている。6は内側ピストン5と外側ピストン3、または外側ピストン3とシリンジ1を固定する固定部である。固定部6は外側ピストン3の駆動杆7と内側ピストン5の駆動杆8、または外側ピストン3の駆動杆7とシリンジ1をキイピン9により固定する構造となっている。内側ピストン5の駆

しかるに、各種の分析、分注などを一つの装置で種々容量を変更して行なうには容量の比が大きく変わる場合は、その分注シリンジを交換して対応する必要がある作業上面倒である。

#### < 問題点を解決するための手段 >

そこでこの発明にかかる可変容量分注装置は、一端に吐出口を有するシリンジに、円筒状の外側ピストンを一段または複数段摺動可能に挿入し、外側ピストンのシリンダ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと外側ピストンや相隣接外側ピストンを固定する固定部を設け、シリンジに対し内側ピストンと外側ピストンを同時に摺動可能とし、または外側ピストンのシリンダ部に対し内側ピストンを単独で摺動可能としたものである。

#### < 作 用 >

シリンダ内を摺動するピストンを二重または多重構造とし、内側のピストンのみ独立として摺動させるか、または内側ピストンと外側ピストンを固定して同時に摺動させることにより小容量から

動杆8は駆動部10に連結されている。キイピン9は係脱自在の構造となっており、キイピン9を嵌入することにより外側ピストン3を内側ピストン5の動きと連動させたり、またキイピン9を外すことにより内側ピストン5のみを独立で動かすことが出来る。なお、この固定部6の構造は前記したキー構造のほか、要は内側ピストン5と外側ピストン3が係脱自在に固定出来ればどのような構造でもよい。また第3図に示すように、外側ピストン3を数段重ねた場合には、相隣接外側ピストン3にも固定部6を設け、それぞれがキイピン9により係脱自在としておく。

装置本体(図示せず)と固定されたシリンジ1内を駆動部10によって外側ピストン3と内側ピストン5が上下することにより、必要な試薬或は試料がシリンジ1内に吸引され吐出される。不連続な場合は吸入吐出口2より直に吸入吐出され、連続的な場合は三方バルブ11を中間に組み込みこの動作を連動させ、試薬入路12より吸入、吐出口2より吐出する。吐出量はあらかじめ機械的

或はコンピュータのコントロールによるサーボモータの設定位置などで規定される。

大容量可変の場合は外側ピストン3と内側ピストン5を固定するキイピン9を手動或は機械、電氣的に打ち込むことにより同時に動作させる。小容量可変の場合はキ内側ピストン5のキイピン9を外し、外側ピストン3が動かないようにキイピン9によりシリンジ1に固定し、内側ピストン5のみ可動させる。

このようにすれば例えばシリンジ1の断面積を $1\text{ cm}^2$ とし有効可動範囲を $0.5\sim 5\text{ cm}$ とすれば、分注量は $0.5\sim 5\text{ ml}$ となる。そして内側ピストン5の断面積を $0.1\text{ cm}^2$ とすれば、内側ピストン5のみによる分注量は $0.05\sim 0.5\text{ ml}$ が有効範囲となり、この装置一つで $0.05\sim 5\text{ ml}$ の中に分注量が可變的に得られることになり画期的である。

また、外側ピストン3を同心円状に数段重ね、任意の段数を固定して作動させるようにすれば、容量の可變範囲は一層大きなものとなる。

本発明にかかる可變容量分注装置をこのような多項目連続自動分析装置に装着すれば、シリンジの交換をすることなく装置の測定プログラム設定のみで同時並行して種々の項目が測定可能となりきわめて有用である。

#### <発明の効果>

以上述べたように、この発明にかかる可變容量分注装置によれば、一端に吐出口を有するシリンジに、円筒状の外側ピストンを一段または複数段摺動可能に挿入し、外側ピストンのシリンダ部に内側ピストンを摺動可能に挿入するとともに、内側ピストンと外側ピストンや相隣接する外側ピストンを固定する固定部を設け、シリンジに対し内側ピストンと外側ピストンを同時に摺動可能とし、または外側ピストンのシリンダ部に対し内側ピストン単独で摺動可能としたので、分取量に応じてシリンジの交換を行うことなく、小容量から大容量まで試薬或は測定すべきサンプルを精度よく可變的に分取することができ、その効果はきわめて大である。

#### <使用例>

この発明の有効利用例としては、病院などで広く用いられている臨床診断用の多項目連続自動分析装置がある。これらの装置は通常、血清或は尿などの液体を試料とし、これらをいくつか分取したものに種々の試薬を加えて混合、反応させ光学的或は電氣的にその結果を測定して種々な項目の分析を自動的、連続的に行なうものであるが、試料中に含まれる被測定対象物の含有される濃度によって試料と試薬の比率がある特定の比率を保たざるを得ない。

しかるに、これらの分析装置においては通常試料の分取範囲が $1\mu\text{ l}\sim 10(20)\mu\text{ l}$ 、試薬の分取範囲が $100\mu\text{ l}\sim 400\mu\text{ l}$ 位であり、例えば試料中の濃度が低いため(アンモニア、鉄、銅等の場合)、同じ試薬量に対して試料量をもっと増量したい場合(例えば $30\sim 100\mu\text{ l}$ )は試料分取用シリンジを特殊なものと交換せざるを得なく、この場合、同時に他の項目を並行して測定することが不可能になる。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は、この発明にかかる可變容量分注装置の一実施例を示したものであり、第1図はキイピンを嵌入した状態の断面図、第2図はキイピンを外した状態の断面図、第3図は外側ピストンを複数段とした断面図、第4図は従来のシリンジを示す説明図である。

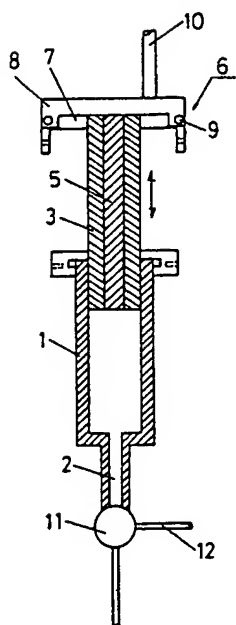
- 1 … シリンジ
- 2 … 吐出口
- 3 … 外側ピストン
- 4 … シリンダ部
- 5 … 内側ピストン
- 6 … 固定部
- 7, 8 … 駆動杆
- 9 … キイピン
- 10 … 駆動部
- 11 … 三方バルブ
- 12 … 試薬入路
- C … 注射筒

P 押棒

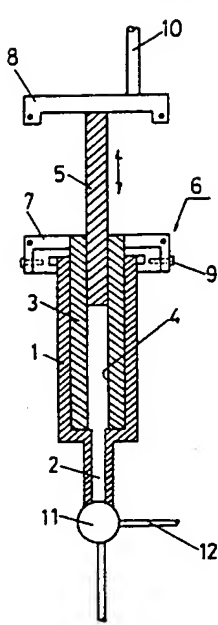
代理人 今 野 耕 哉  
他 1 名



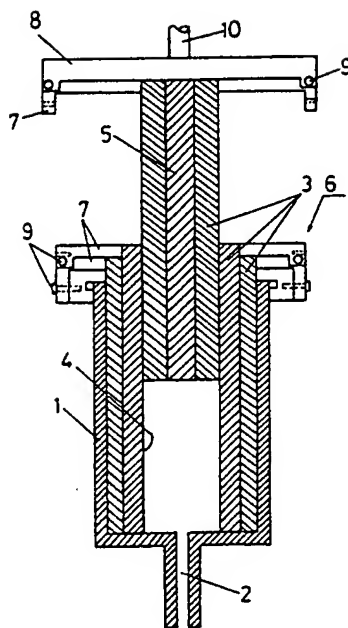
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

